

10/549859
JC20 Rec'd PCT/PTO 23 SEP 2001 15.6.05
PCT
受領印

手続補正書

(法第11条の規定による補正)

特許庁審査官 今井 拓也 殿

1. 国際出願の表示 PCT / JP 2004 / 004070

2. 出願人

名称 東京エレクトロン株式会社 TOKYO ELECTRON LIMITED
あて名 〒107-8481 日本国東京都港区赤坂五丁目3番6号
3-6, Akasaka 5-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8481 Japan
国籍 日本国 Japan
住所 日本国 Japan

3. 代理人

氏名 (7581)弁理士 吉武 賢次
YOSHITAKE Kenji
あて名 〒100-0005 日本国東京都千代田区丸の内三丁目2番3号
富士ビル323号 協和特許法律事務所
Kyowa Patent & Law Office, Room 323, Fuji Bldg.,
2-3, Marunouchi 3-Chome, Chiyoda-Ku,
Tokyo 100-0005 Japan

4. 補正の対象 請求の範囲

5. 補正の内容

- 1) 請求の範囲第1項を補正する。
- 2) 請求の範囲第9項を補正する。
- 3) 請求の範囲第2～5項、第10～12項はそのまま維持する。
- 4) 請求の範囲第6項、第7項、第8項、第13項、第14項を削除する。

6. 添付書類の目録

請求の範囲第15頁、第15／1頁、第16頁、第17頁

請 求 の 範 囲

1. (補正後) 気密な処理容器内の載置部に載置された基板に対し、プラズマにより C 5 F 8 ガスを活性化させ絶縁膜を成膜するプラズマ成膜方法において、
前記 C 5 F 8 ガス供給口と前記基板の表面との間の空間における電子温度が 2 e V 以下であり、かつ電子密度が 5×10^{11} 個/cm³ 以上であり、
処理雰囲気圧力が 19.95 Pa 以下であり、
前記基板に成膜される絶縁膜は、比誘電率が 2.3 以下でかつリーク電流が 5×10^{-8} A/cm² 以下であるフッ素添加カーボン膜であることを特徴とするプラズマ成膜方法。
2. マイクロ波を、導波管を介して、載置部に対向して設けられた平面アンテナ部材に導き、この平面アンテナ部材に周方向に沿って形成された多数のスロットから前記マイクロ波を放出し、このマイクロ波のエネルギーによって原料ガスをプラズマ化することを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載のプラズマ成膜方法。
3. 前記スロットの長さは、前記平面アンテナ部材における前記導波管側のマイクロ波の波長の $1/2$ と、前記平面アンテナ部材における前記プラズマ発生空間側のマイクロ波の波長の $1/2$ との間の寸法に設定されていることを特徴とする請求の範囲第 2 項に記載のプラズマ成膜方法。
4. 前記多数のスロットは、前記平面アンテナ部材の中央部を中心として同心円状または渦巻き状に配列されていることを特徴とする請求の範囲第 2 項または第 3 項に記載のプラズマ成膜方法。
5. 前記平面アンテナ部材から円偏波または直線偏波としてマイクロ波が放射されることを特徴とする請求の範囲第 2 項ないし第 4 項のいずれか 1 項に記載

のプラズマ成膜方法。

6. (削除)

7. (削除)

8. (削除)

9. (補正後) 基板を載置する載置部が内部に設けられた気密な処理容器と、前記基板に絶縁膜を形成するためのC 5 F 8 ガスを前記処理容器内に供給するためのC 5 F 8 ガス供給部と、

前記C 5 F 8 ガスをプラズマ化するためのマイクロ波を発生するマイクロ波発生器と、

このマイクロ波発生手段にて発生したマイクロ波を前記処理容器内に導くための導波管と、

この導波管に接続されると共に前記載置部に対向して設けられ、周方向に沿って多数のスロットが形成された平面アンテナ部材と、
を備え、

プラズマによりC 5 F 8 ガスを活性化させ、前記C 5 F 8 ガス供給口と前記基板の表面との間の空間における電子温度を 2 eV 以下とし、かつ電子密度を $5 \times 10^{11}\text{ 個/cm}^3$ 以上とし、処理雰囲気圧力を 19.95 Pa 以下として、前記載置部に載置された基板に対して成膜処理を行い、比誘電率が 2.3 以下でかつリーク電流が $5 \times 10^{-8}\text{ A/cm}^2$ 以下であるフッ素添加カーボン絶縁膜を形成することを特徴とするプラズマ成膜装置。

10. 前記スロットの長さは、前記平面アンテナ部材における前記導波管側のマイクロ波の波長の $1/2$ と、前記平面アンテナ部材における前記プラズマ発生空間側のマイクロ波の波長の $1/2$ との間の寸法に設定されていることを特徴とする請求の範囲第9項に記載のプラズマ成膜装置。

11. 前記多数のスロットは、前記平面アンテナ部材の中央部を中心として

同心円状または渦巻き状に配列されていることを特徴とする請求の範囲第 9 項または第 10 項に記載のプラズマ成膜装置。

12. 前記平面アンテナ部材から円偏波または直線偏波としてマイクロ波が放射されることを特徴とする請求の範囲第 9 項ないし第 11 項のいずれか 1 項に記載のプラズマ成膜装置。

13. (削除)

14. (削除)